

**FORMAT SCHEDA 16.2**  
**SALDO PIANO INNOVAZIONE**

TITOLO: Strategie alimentari per la riduzione delle emissioni ambientali dell'allevamento bovino. - Liquid\_Green\_Gas\_Solution (LGGs)

TITOLO: Feeding strategies for reducing environmental emissions from cattle farming Liquid\_Green\_Gas\_Solution (LGGs)

EDITOR: Prof. Andrea Formigoni - Università degli Studi di Bologna  
(persona/struttura responsabile del testo)

RESPONSABILE ORGANIZZATIVO:

il responsabile del progetto e del coordinamento delle attività

Nome	Paolo
Cognome	Galliussi
Indirizzo	Viale Aldo Moro 64 40122 BOLOGNA (BO)
Telefono	051 27 70 11
e-mail	paolo.galliussi@edfman.com
Ente di appartenenza	ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA srl

RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO:

il responsabile del team scientifico

Nome	Andrea
Cognome	Formigoni
Indirizzo	Via Tolara di Sopra, 50 40064 Ozzano Emilia (BO)
Telefono	051 20 9 7390
e-mail	andrea.formigoni@unibo.it
Ente di appartenenza	Università degli Studi di Bologna

PAROLE CHIAVE in italiano latte, alimentazione, sostenibilità

PAROLE CHIAVE in inglese milk, nutrition, sustainability

CICLO DI VITA PROGETTO: Data **inizio** 01/11/2022 Data **fine** 26/06/2024

STATO PROGETTO: Progetto **concluso**

FONTE FINANZIAMENTO: ~~PSR – HORIZON2020 – ECC.~~

COSTO TOTALE Euro. 205.544,52 % FINANZIAMENTO 70%  
CONTRIBUTO CONCESSO Euro 135.134,80

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: livello NUTS3 (province) BO

## ABSTRACT: IN ITALIANO

### **Obiettivi del progetto** (300-600 caratteri)

#### *Individuazione del problema trattato e del contesto in cui si colloca*

L'obiettivo del Piano è stato quello di testare l'efficacia di una strategia nutrizionale di precisione per la produzione di latte, che mediante l'uso di mangimi liquidi appositamente formulati, permettesse di:

- a. ridurre le emissioni in atmosfera di metano (CH<sub>4</sub>) e l'escrezione di azoto urinario, precursore di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
- b. migliorare la sostenibilità degli allevamenti di bovine da latte senza modificare le caratteristiche del latte destinato alla caseificazione.

### **Riepilogo risultati ottenuti:** max 1500 caratteri

#### *Risultati principali (max 2-3 risultati ottenuti dall'attività di progetto)*

*Principali benefici/opportunità apportate dal progetto all'utilizzatore finale, che uso può essere fatto dei risultati da parte degli utilizzatori*

La messa a punto di un sistema *in vitro* per valutare l'efficacia di additivi alimentari capaci di ridurre le emissioni di metano enterico del ruminante.

Scelta della miscela di additivi che, aggiunti ad un mangime liquido, hanno costituito il mangime complementare formulato per il progetto.

Verifiche in vivo di appetibilità della razione con il mangime complementare, del mantenimento della produzione di latte.

A fronte di una invariata produttività tra bovine del gruppo trattato e controllo l'impiego di mangime liquido additivato *Red-Met vs3 EXP* ha ridotto significativamente: l'emissione di metano enterico delle bovine misurata con *sniffers* (-21,17%); l'escrezione di azoto ureico nel latte (-20,7%) e nelle urine (-26,3% circa). Contestualmente ha ridotto significativamente la digeribilità apparente delle proteine delle razioni e della fibra, senza tuttavia compromettere il livello produttivo e la qualità del latte, del tutto analoghe fra i gruppi sperimentali.

La composizione e il profilo sensoriale dei formaggi non sono stati diversi tra i due gruppi.

*Red-Met vs3 EXP* ha avuto una impronta carbonica (kg di CO<sub>2</sub> eq/kg di tal quale) sovrapponibile al mangime liquido che andrebbe a sostituire nella razione (controllo) e pertanto non si evidenzia un suo possibile effetto sull'IC del latte.

Il mangime *Red-Met vs3 EXP* messo a punto, rappresenta un prodotto pre-commerciale, che industrializzato e testato su larga scala potrebbe entrare in produzione nel breve periodo.

### **Descrizione delle attività** (max 600 caratteri)

#### *Descrizione delle principali attività di progetto*

- Prove in vitro per verificare l'efficacia di diversi additivi, sia singolarmente che in combinazione tra loro, al fine di identificare i prodotti più attivi nella riduzione della produzione di metano (CH<sub>4</sub>).
- Messa a punto di una miscela di additivi che, attraverso valutazioni di efficacia e di rapporto costo/benefico, andasse a costituire il prodotto (*Red-Met vs3 EXP*) da testare in vivo.
- Prove in scala per valutare in vivo su bovine da latte in condizioni controllate individualmente l'azione del *Red-Met vs3 EXP*.
- Prove in stalla per valutare in vivo su bovine da latte nelle normali condizioni di allevamento l'azione del *Red-Met vs3 EXP*.
- Verifica sulla composizione e caratteristiche sensoriali dei prodotti derivati dal latte di bovine riceventi il mangime prodotto e dell'impronta carbonica del mangime stesso.

## ABSTRACT in inglese

### **Objectives of the project**

The aim of the plan is to test the effectiveness of a precision nutritional strategy for milk production that, using specially formulated liquid feeds, will

- a. reduce atmospheric emissions of methane (CH<sub>4</sub>) and urinary nitrogen excretion, the precursor of ammonia (NH<sub>3</sub>) and nitrous oxide (N<sub>2</sub>O);
- b. to improve the sustainability of dairy cattle farms without changing the characteristics of the milk intended for cheesemaking.

### **Summary of results obtained**

Development of an in vitro system to evaluate the efficacy of feed additives to reduce enteric methane emissions from ruminants.

Selection of the additive mixture that, when added to a liquid feed, constituted the complementary feed formulated for the project.

In vivo testing of the palatability of the ration with the "low emission" feed, maintenance of milk production.

With the same productivity between cows in the treated group and those in the control group, the use of the liquid feed supplemented with Red-Met vs3 EXP significantly reduced: the enteric methane emission of the cows measured with the sniffer (-21.17%); the excretion of urea nitrogen in milk (-20.7%) and in urine (-26.3%).

At the same time, the apparent protein and fibre digestibility of the ration was significantly reduced, without however compromising the production level and milk quality, which were found to be quite similar between the experimental groups.

The composition and sensory profile of the cheeses did not differ between the two groups.

The Red-Met vs3 EXP had a carbon footprint (kg CO<sub>2</sub> eq/kg of this substance) no different from that of the liquid feed it would have replaced in the ration (control) and thus no possible effect on milk CF is evident.

The Red-Met vs3 EXP feed developed represents a pre-commercial product, which industrialised and tested on a large scale could enter production in the short term.

### **Description of activities**

- In vitro tests to verify the efficacy of different additives, both individually and in combination, in order to identify the products most active in reducing methane (CH<sub>4</sub>) production. Development of a mixture of additives that, through efficacy and cost/benefit evaluations, would constitute the product (Red-Met vs3 EXP) to be tested in vivo.
- Scale trials to evaluate in vivo on dairy cows under individually controlled conditions the action of Red-Met vs3 EXP.
- Stable trials to evaluate in vivo on dairy cows under normal rearing conditions the action of Red-Met vs3 EXP.
- Testing of the composition and sensory characteristics of milk products from cows receiving the feed produced and of the carbon footprint of the feed itself.

## **REPORT FINALE PROGETTO: in italiano**

---

max 4000 caratteri Descrizione sintetica dei risultati ottenuti

Le azioni tecniche dalla 1 alla 3 hanno avuto lo scopo di mettere a punto e testare sulle bovine in lattazione un mangime complementare liquido da utilizzare allo scopo, formulato nelle sue componenti e per il quale sono state individuate le dosi di impiego.

Contestualmente è stato fatto un lavoro imponente per la messa a punto del rilevamento delle emissioni di metano enterico dai capi nelle condizioni di allevamento (uso di sniffers), così come per la corretta gestione ed interpretazione dei dati stessi: tale attività è stata fondamentale, ed originale di questo progetto, per il raggiungimento dell'obiettivo progettuale.

I risultati ottenuti sulle bovine in lattazione relativamente l'impiego del mangime complementare messo

a punto (mangime liquido addizionato di tannini di castagno e acidi organici chiamato Red-Met vs3 EXP) sono riassumibili nelle seguenti indicazioni:

1. nessuna modifica dell'appetibilità delle razioni e della quantità di sostanza secca consumata dagli animali;
2. riduzione significativa dell'emissione di metano misurata con sniffers (- 21,2%), dell'escrezione di azoto ureico nel latte (-20,7%) e nelle urine (-26,3% circa);
3. riduzione significativa della digeribilità apparente delle proteine delle razioni e della fibra, ma senza alcuna variazione del livello produttivo registrato e della composizione del latte.

L'azione 4 ha potuto dimostrare che il mangime formulato ai fini della riduzione del metano enterico emesso dalle bovine in produzione non modifica in alcun modo le caratteristiche compositive e sensoriali del formaggio ottenuto dal loro latte.

Infine, l'attività dell'azione 5 ha indicato che il mangime complementare prodotto presenta una impronta carbonica sovrapponibile al prodotto che andrebbe a sostituire nella razione (controllo); pertanto, il suo impiego non modifica la quantità di potere di riscaldamento globale (GWP) associata alla razione.

## REPORT FINALE PROGETTO in inglese

---

The purpose of technical actions 1 to 3 was to develop and test on lactating cows a liquid feed to be used for reducing methane emission from rumen, formulated in its components and for which the doses to be used were identified.

At the same time, a great deal of work was carried out to fine-tune the detection of enteric methane emissions from cattle under rearing conditions (use of sniffers), as well as the correct management and interpretation of the big amount of data themselves.

The results obtained on lactating cows regarding the use of the liquid feed developed (liquid feed with added chestnut tannins and organic acids called Red-Met vs3 EXP) can be summarised as follows

1. no change in the palatability of the rations and the amount of dry matter consumed by the animals;
2. significant reduction in methane emission measured with sniffers (- 21.2%), in the excretion of urea nitrogen in milk (-20.7%) and in urine (-26.3%);
3. significant reduction in the apparent digestibility of ration proteins and fibre, but without any change in the recorded milk production and milk composition.

Action 4 was able to demonstrate that the Red-Met vs3 EXP feed does not alter in any way the compositional and sensory characteristics of the cheese.

Finally, the work of action 5 indicated that the feed produced has a carbon footprint superimposed on the product it would replace in the ration (control); therefore, its use does not change the amount of global warming power (GWP) associated with the ration.

### ELEMENTI RACCOMANDATI:

Materiale audiovisivo o altro materiale interessante ai fini dell'illustrazione dei dati

Indirizzo web del progetto

<https://www.edfman.it/progetti/>

Link ad altri siti web dove sono disponibili i risultati progettuali

### OPZIONALE

#### INFORMAZIONI ADDIZIONALI in italiano

Informazioni relative a specifici contesti nazionali/regionali che potrebbero essere utili a scopi di monitoraggio.